

---

# **SORGENIA S.p.A.**

## **PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO LDAR CENTRALE TERMoeLETTRICA**



### **TERMOLI**

#### **RELAZIONE ANNO 2022**

#### **CAMPAGNA DI MISURAZIONE E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI FUGGITIVE DI COV**

**ELENCO DELLE REVISIONI**

Rev.	Data	Descrizione delle modifiche
0	06/06/2022	Prima Emissione

**GESTIONE DEL DOCUMENTO**

Attività	Funzione/Reparto/Ente	Ruolo	N. Cognome	Firma
Redazione	ORION	Project Manager	Achille Albertin	
Autorizzazione	ORION	Direttore Tecnico	Fabio Cercato	

© ORION s.r.l.

Tutti i diritti sono riservati.

La riproduzione totale o parziale è proibita senza l'autorizzazione scritta del proprietario del copyright.

All rights strictly reserved.

Reproduction or issue to third parties in any form whatever is not permitted without written permission from copyright owner.

---

**SOMMARIO**

1	PREMESSA.....	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI.....	6
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.2	DEFINIZIONI .....	6
3	STRUMENTAZIONE.....	9
4	PIANO DI CONTROLLO (LDAR) .....	20
4.1	PREPARAZIONE.....	21
4.2	IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE .....	21
4.3	CAMPAGNA DI MISURA .....	24
4.4	IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE E FUGHE RESIDUE .....	24
4.5	ELABORAZIONE DATI E REPORT FINALE .....	25
5	ANALISI DELL'INDAGINE AMBIENTALE .....	27
5.1	MODALITÀ DI ACQUISIZIONE E CALCOLO .....	27
5.2	DURATA DELLA CAMPAGNA DI MISURA .....	27
5.3	FLUIDO ANALIZZATO.....	28
5.4	AREA OPERATIVA .....	28
5.5	GESTIONE SORGENTI .....	29
6	DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI .....	31
7	CONCLUSIONI .....	33
8	ALLEGATI.....	36
8.1	SEGNALAZIONI DELLE SORGENTI DI EMISSIONE FUORI SOGLIA.....	36

## **1       PREMESSA**

---

Presso la Centrale termoelettrica a ciclo combinato di Termoli (CB), in ottemperanza al dispositivo di Autorizzazione Integrata Ambientale AIA rilasciato dalla Commissione Istruttoria, si è provveduto, a fronte degli incarichi da Sorgenia nel tempo affidateci alla continuazione del ciclo di campagne di misura nell'ambito del programma di indagini ispettive LDAR – Leak Detection And Repair – da effettuare con frequenza annuale per la quantificazione e riduzione delle emissioni fuggitive dai componenti di processo delle linee, identificabili in: valvole, valvole di sicurezza, flange, pompe, compressori, agitatori, sfiati, fine linea.

La presente iniziativa è orientata all'avvio e sviluppo di un Procedimento Manutentivo rivolto al miglioramento ambientale del sito monitorato, attraverso l'impiego delle migliori tecnologie disponibili e di mirati ed opportuni interventi per il miglioramento affidabilità del processo produttivo mediante il contenimento dei guasti accidentali derivanti da intempestive fuoriuscite di fluidi in atmosfera.

L'attuazione del Progetto per la Riduzione delle Emissioni persegue pertanto il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) Predisporre ed attuare l'esecuzione lavori nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e delle disposizioni del Committente in materia di prevenzione e protezione disciplinate dal D.V.R (Documento di Valutazione dei Rischi connessi con l'ambiente di lavoro), dal D.U.V.R.I. (Documento di Valutazione dei Rischi Interferenti) e dal Permesso di Lavoro.
- b) Attuare una procedura tecnico operativa conforme alla Norma EN 15446 ed alle disposizioni generali e particolari di sito emanate da ISPRA.
- c) Individuare, censire ed organizzare nel data base tutte le potenziali sorgenti di emissione fuggitive di COV esclusivamente riferite alle linee metano per tutte le sezioni in cui è suddivisa la centrale.
- d) Applicare un sistema di identificazione delle sorgenti emittenti che consenta in modo inequivocabile la rintracciabilità sulla documentazione tecnica ed in campo.
- e) Attuare la campagna di misura delle emissioni fuggitive di COV delle sorgenti accessibili secondo il sistema normalizzato EPA Method 21.
- f) Raccogliere, durante tale fase, oltre alle misure di concentrazione del metano disperso in aria, tutte le informazioni utili al piano LDAR sullo stato conservativo e funzionale del patrimonio installato.
- g) Fornire alla Funzione Manutenzione della Centrale un supporto tecnico che consenta di stabilire velocemente un quadro della situazione iniziale, tale da permettere le competenti valutazioni orientate a ridurre le emissioni del sito fin dal primo anno di monitoraggio.
- h) Assistere la Funzione Manutenzione della Centrale nella gestione delle attività di riparazione e registro delle non conformità coadiuvandola nella predisposizione di adeguate schede d'intervento contenenti i riferimenti tecnici e programmatici per l'esecuzione lavori riguardanti:
  - Tipologia d'impianto, sezione apparecchiatura o linea interessata;
  - Valore di emissione riscontrata;
  - Fluidi trasportati e localizzazione esatta sull'impianto con riferibilità nella documentazione tecnica, estratto del P&ID

- 
- Descrizione dell'intervento da eseguire (sostituzione guarnizione, barenatura in loco sulle flange, sostituzione flange, furmanitura, ecc.);
  - Materiali da impiegare e loro disponibilità all'impiego;
  - Identificazione dell'esecutore, sociale o terzo;
  - Data di esecuzione lavori prevista e programmata, condizioni di esercizio richieste (arresto apparecchiatura, messa fuori servizio linea di processo, fermata impianto, ecc)
  - Durata presunta dell'intervento
  - Prescrizioni specifiche di sicurezza per benessere all'esecuzione lavori, bonifiche, presenza dei pompieri ausiliari, ecc.
- i) Determinare la massa dispersa in atmosfera attraverso la quantificazione, prima e dopo riparazione, del flusso di emissione COV rilevato nella Centrale sotto controllo in conformità a quanto in merito previsto dalla Norma EN 15446.
- j) Ottimizzare l'esperienza acquisita dall'attività svolta per migliorare le procedure di manutenzione nelle centrali di SORGENIA SPA, garantendo uniformità ispettiva ed operativa in conformità alle normative vigenti ed agli standard di buona tecnica.

## **2 RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI**

---

### **2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI**

---

I riferimenti normativi per l'implementazione della routine LDAR sono i seguenti:

- UNI EN 15446
- EPA 453/R95
- EPA Method 21
- Protocollo Nr. 00018712 e successivi
- Corso di formazione specifico  
I tecnici strumentisti della Società ORION Srl, impegnati nelle attività di monitoraggio delle emissioni fuggitive, sono in possesso di attestato di formazione rilasciato a seguito di partecipazione al corso della durata di 16 ore sui criteri di misura considerati nella procedura US EPA Metodo 21 e sulle modalità di impiego e taratura degli analizzatori Thermo Scientific Toxic Vapor Analyzer TVA 1000 e TVA 2020.

### **2.2 DEFINIZIONI**

---

- **Tecnica di rilevazione**

Trattasi di una tecnica ispettiva di accumulazione punto per punto della lettura emissiva in ppmv – parti per milione volumetrico - regolata dal protocollo EPA Method 21 utilizzando apparecchiatura FID – Flame Ionization Detector – o PID – Photo Ionization Detector.

- **Censimento e monitoraggio**

Fase introduttiva del procedimento LDAR, regolata dal dispositivo AIA che ne indica la data di completamento; in questa fase si provvede al censimento completo dell'inventario ed alla redazione del database, accumulando per ogni componente almeno una lettura secondo tecnica descritta nel Method 21

Il censimento considera l'insieme delle potenziali sorgenti di emissioni individuabili in valvole, valvole di sicurezza, flange, pompe, compressori, agitatori, samplingpoint e fine linea che saranno oggetto di successivo monitoraggio; essi appartengono alle aree di Impianto e sono interessati da stream aventi almeno il 20% in peso di sostanze con tensione di vapore superiore a 0,30 KPa a 20 ° Celsius.

- **Gestione del programma LDAR**

Fase di mantenimento del programma LDAR, le cui frequenze ispettive sono regolate dal dispositivo AIA o riferite alla comunicazione ISPRA del 1.06.2011 protocollo numero 0018712; in questa fase di implementazione il database viene aggiornato con le nuove letture accumulate con tecnica descritta nel Method 21.

- **Componente non accessibile**

Componente non monitorabile con tecnica EPA Method 21 perché in quota o fisicamente non raggiungibile, oppure perché trattasi di componente isolato in quanto coibentato o comunque racchiuso in una struttura che ne impedisce l'ispezione ed il rilevamento della misura, infine può far riferimento a componenti la cui ispezione può essere giudicata in contrasto con le procedure di sicurezza.

- **Database**

Procedura informatica che acquisisce ed archivia l'inventario censito delle potenziali sorgenti e tutte le relative informazioni ed effettua l'elaborazione dei parametri misurati ed attribuiti per la determinazione del flusso di emissione COV della centrale.

- **Perdita**

Una perdita è definita come l'individuazione di una fuoriuscita con una concentrazione in COV, espressa in ppm Volume di metano, superiore al valore di soglia e determinata con il metodo 21. (ISPRA protocollo Nr. 0018712)

- **Valore di soglia (Leak Definition)**

Limite di concentrazione COV oltre il quale un componente è dichiarato in perdita (componente in Leaker o no-Leaker); tale soglia per la presente campagna di misura è fissata in 5.000 ppmV di CH<sub>4</sub>.

- **Componente anomalo**

Inteso come componente fuori norma, vale a dire fuori soglia e come tale dovrà essere oggetto di azione correttiva (riparazione) in quanto rilevato con un valore superiore ai 5.000 ppmV di CH<sub>4</sub>.

- **Componente critico**

Componente anomalo che dopo l'intervento di manutenzione correttiva (riparazione), accusa ancora una fuga di entità superiore al valore di soglia.

---

- **Emettitore cronico**

Componente, elemento del programma LDAR, in cui si è rilevata una perdita, dopo essere stato oggetto di riparazione, superiore al valore di soglia rilevato per almeno due volte su quattro ispezioni successive.

- **Indice di riparabilità**

Indica la percentuale dei componenti critici rispetto il totale dei componenti anomali archiviati.

- **Fattore di fuga**

Indica il numero di componenti fuori soglia corrispondente al numero di componenti anomali

- **Percentuale di fuga**

Corrisponde al numero di componenti anomali rispetto al numero totale di sorgenti misurate.

- **Efficacia del piano LDAR**

La misura dell'efficacia si traduce in un valore che qualifica il piano LDAR implementato; calcola la percentuale di riduzione delle emissioni complessive.



### 3 STRUMENTAZIONE

Per l'effettuazione della campagna di misura delle emissioni fuggitive di COV sono stati resi disponibili analizzatori portatili ThermoScientific TVA- 1000 B e TVA-2020 Toxic Vapor Analyzers dotati di tecnologia simultanea FID/PID (Figura 3-1 e Figura 3-1-2).



**Figura 3-1 Analizzatore TVA1000**

L'analizzatore nella versione FID presenta un campo di misura 0 ÷ 50.000 ppmV in conformità di quanto previsto al punto 7) paragrafo 4.1 della Norma EN 15446.



**Figura 3-2 Analizzatore TVA2020**

Le misure sono effettuate secondo la metodologia standardizzata UNI EN 15446.

Durante tale campagna di misura è stato impiegato un esplosivimetro CROWCON modello GASMAN II (Figura 3-3).



**Figura 3-3** Esplosivimetro portatile Crowcon Gasman2

Poiché risulta conveniente raccogliere le informazioni il più vicino possibile al luogo in cui sono disponibili, le fasi di identificazioni delle sorgenti e misurazione delle emissioni, sono svolte con l'ausilio di un computer da campo dotato di un software allo scopo predisposto.

Si è utilizzato in proposito un computer palmare a sicurezza intrinseca tipo CNx ATEX prodotto dalla società tedesca *Ecominstruments*.



**Figura 3-4** Palmare ATEX

Nel computer palmare è possibile individuare le sorgenti emittenti estrapolate dai P&ID e già inserite nel database centrale, nonché attuare le modifiche relative all'inserimento delle sorgenti direttamente censite in campo durante lo svolgimento della fase di Identificazione.

Nel palmare poi, durante la fase Campagna di Misura, vengono inserite in corrispondenza di ciascun punto di emissione configurato, i valori in ppmV delle concentrazioni rilevate con l'analizzatore portatile.

I dati acquisiti dal palmare vengono poi trasferiti al Database Centrale per le opportune elaborazioni.

L'analizzatore viene calibrato ogni giorno prima dell'inizio dei rilievi delle emissioni fugitive in campo.

Si è preferito fissare per lo strumento il fondo scala di 50.000 ppm come metano anziché 100.000 ppm, al fine di garantire una migliore risoluzione di misura per la stragrande maggioranza del tenore dei rilievi probabili in campo, in effetti i punti oltre i 50.000 ppm sono stati solamente 4 su una campagna di quasi 1.800 punti misurati.

Allo scopo vengono utilizzati i seguenti gas campioni certificati:

*Aria di zero per gas cromatografia* caratterizzata da:

- CO < 1 ppmv
- CO<sub>2</sub> < 1 ppmv
- HxCx < 0,1 ppmv
- H<sub>2</sub>O < 6 ppmv

*Miscela gas campione*, due concentrazioni per verifica della curva di linearità e per testare la risposta in termini di errore alle basse e medie concentrazioni:

- Metano: 99.6 ppmv
- Metano: 9518 ppmv

*Idrogeno qualità 5.0*

- O<sub>2</sub> < 0,5 ppmv
- HxCx < 0,5 ppmv

Di seguito si propongono i certificati di taratura predisposti nel corso della campagna di misura.

EMIXION S.r.l.

Via A. Volta, 25/b - 35030 Veggiano (PD)-Italy  
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939  
 info@emixion.it - www.emixion.it



Documento: EMX\_004\_RT

Revisione: 1

Foglio: 1 di 2

## RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.2020\_00205/01

## SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID

Costruttore: Thermo

N° di serie: 20200904450

Modello : ☒ TVA2020 ☐ TVA1000BRivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

## PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	1000
Pressione gas di trasporto	psi	13
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

## IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 221000205 Richiedente: Sorgenia Centrale di Termoli

Motivo: Campagna di misurazioni LDAR

Frequenza taratura : ☒ Giornaliera ☐ Programmata ☒ Richiesta ESEStato Analizzatore : ☒ In Servizio (Misurazioni) ☐ Fuori Servizio (Manutenzione)

Prossima taratura : 25-mag-22

## GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	4597	1-mar-23	60 bar
Metano	9518	3284	18-feb-25	140 bar
Metano	99.6	3603	21-feb-25	140 bar
---	-	-	-	-

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati

## EMIXION S.r.l.

Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy  
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939  
 info@emixion.it - www.emixion.it



Documento: EMX\_004\_RT

Revisione: 1

Foglio: 2 di 2

## TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata	Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	-	
Metano	1,92		
Metano	2,05		
	0,14	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	0,50	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	2,86		

**TARATURA**  
 Regolazione della misura

Gas campione	Counts/ppm PID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo	
Aria sintetica	<6000	<0,1	0,2	4566	-	-	
Metano	160..260	9518	9532	2515563	263,8	0,14	taratura 1° livello
Metano	160..260	99,6	99,1	30440	249,7	-0,50	taratura 2° livello

## Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO  
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO☐ NEGATIVO

## NOTE

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..260 | con rivelatore FID e | 10..35 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% ( norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni - fuori servizio per manutenzione

Taratura a due livelli di concentrazione eseguito prima delle misurazioni fatte in centrale

Il Tecnico

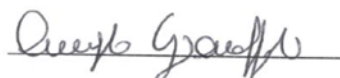
Data emissione

Nome Cognome:

ANGELO GIANCIPPOLI

24-mag-22

Firma:



ORION S.r.l.  
 Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy  
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939  
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN\_004\_RT  
 Revisione: 1  
 Foglio: 1 di 2

## RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.2020\_00205/02

### SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID  
 Costruttore: Thermo  
 N° di serie: 20200904450  
 Modello : ☒ TVA2020 ☐ TVA1000B  
 Rivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

### PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	1380
Pressione gas di trasporto	psi	13
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

### IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 221000205 Richiedente: Sorigenia Centrale di Termoli  
 Motivo: Campagna di misurazioni LDAR  
 Frequenza taratura : ☒ Giornaliera ☐ Programmata ☒ Richiesta ESE  
 Stato Analizzatore : ☒ In Servizio (Misurazioni) ☐ Fuori Servizio (Manutenzione)  
 Prossima taratura : 26-mag-22

### GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	4597	1-mar-23	60 bar
Metano	9518	3284	18-feb-25	140 bar
Metano	99.6	3603	21-feb-25	140 bar
Metano				

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati



ORION S.r.l.  
 Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy  
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939  
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN\_004\_RT  
 Revisione: 1  
 Foglio: 2 di 2

# TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata	Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	-	
Metano	1,92		
Metano	2,05		
	1,01	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	2,31	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	3,77		

## TARATURA Regolazione della misura

Gas campione	Counts/ppm FID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo
Aria sintetica	<6000	<0,1	0,5	4566	-	-
Metano	160..320	9518	9422	2617892	274,6	-1,01
Metano	160..320	99.6	97,3	30457	259,9	-2,31

### Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO  
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO

☐ NEGATIVO

### NOTE

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..320 | con rivelatore FID e | 10..35 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% ( norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni - fuori servizio per manutenzione

Taratura a due livelli di concentrazione eseguito prima delle misurazioni fatte in centrale

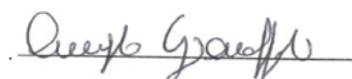
Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome: ANGELO GIANCIPPOLI

25-mag-22

Firma:



ORION S.r.l.  
 Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy  
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939  
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN\_004\_RT  
 Revisione: 1  
 Foglio: 1 di 2

## RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.2020\_00205/03

### SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID  
 Costruttore: Thermo  
 N° di serie: 20200904450  
 Modello : ☒ TVA2020 ☐ TVA1000B  
 Rivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

### PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	1400
Pressione gas di trasporto	psi	13
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

### IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 221000205 Richiedente: Sorgenia Centrale di Termoli  
 Motivo: Campagna di misurazioni LDAR  
 Frequenza taratura : ☒ Giornaliera ☐ Programmata ☒ Richiesta ESE  
 Stato Analizzatore : ☒ In Servizio (Misurazioni) ☐ Fuori Servizio (Manutenzione)  
 Prossima taratura : 27-mag-22

### GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	4597	1-mar-23	60 bar
Metano	9518	3284	18-feb-25	140 bar
Metano	99.6	3603	21-feb-25	140 bar
Metano				

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati



ORION S.r.l.  
 Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy  
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939  
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN\_004\_RT  
 Revisione: 1  
 Foglio: 2 di 2

### TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata	Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	-	
Metano	1,92	incertezza estesa % gas 1° livello	
Metano	2,05	incertezza estesa % gas 2° livello	
	0,39	errore relativo % della taratura 1° livello	≤ 10% <input checked="" type="checkbox"/>
	0,20	errore relativo % della taratura 2° livello	≤ 10% <input checked="" type="checkbox"/>
	2,84	incertezza stimata u %	

### TARATURA Regolazione della misura

Gas campione	Counts/ppm FID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo
Aria sintetica	<6000]	<0,1	0,7	4566	-	-
Metano	160..320	9518	9556	2617892	273,5	0,39
Metano	160..320	99.6	99,8	-	-	0,20

#### Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO  
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO

☐ NEGATIVO

#### NOTE

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..320 | con rivelatore FID e | 10..35 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% ( norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni - fuori servizio per manutenzione

Controllo giornaliero dello stato di taratura eseguito a due livelli di concentrazione prima delle misurazioni fatte in centrale

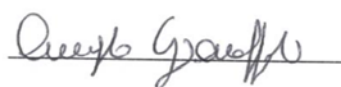
Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome: ANGELO GIANCIPPOLI

26-mag-22

Firma:



ORION S.r.l.  
 Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy  
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939  
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN\_004\_RT  
 Revisione: 1  
 Foglio: 1 di 2

### RAPPORTO DI TARATURA

N° Rapporto: RT.2020\_00205/04

#### SPECIFICA DEL MISURATORE

Descrizione : Analizzatore di idrocarburi totali FID/PID  
 Costruttore: Thermo  
 N° di serie: 20200904450  
 Modello : ☒ TVA2020 ☐ TVA1000B  
 Rivelatore: ☒ F.I.D. ☐ P.I.D.

#### PARAMETRI OPERATIVI

Parametro:	Unità di misura:	Valore letto:
Pressione cartuccia idrogeno	psi	1400
Pressione gas di trasporto	psi	13
Composto di riferimento:	-	Metano
Fattore di risposta	RF < 10	1

#### IDENTIFICAZIONE

Commessa N: 221000205 Richiedente: Sorgenia Centrale di Termoli  
 Motivo: Campagna di misurazioni LDAR  
 Frequenza taratura : ☒ Giornaliera ☐ Programmata ☒ Richiesta ESE  
 Stato Analizzatore : ☒ In Servizio (Misurazioni) ☐ Fuori Servizio (Manutenzione)  
 Prossima taratura : -

#### GAS DI TARATURA

Gas campione:	Conc. ppm	Certificato gas campione N°	Scadenza garanzia di stabilità	Stato Bombola
Aria sintetica	COV <0,1	4597	1-mar-23	60 bar
Metano	9518	3284	18-feb-25	140 bar
Metano	99.6	3603	21-feb-25	140 bar
Metano				

Fornitore: Società Italiana Acetilene e Derivati

ORION S.r.l.  
 Via A. Volta, 25/B - 35030 Veggiano (PD)-Italy  
 Tel. +39 049 9006911 - Fax +39 049 9006939  
 info@orion-srl.it - www.orion-srl.it



Documento: ORN\_004\_RT

Revisione: 1

Foglio: 2 di 2

## TABELLA DI TARATURA PER LIVELLI MULTIPLI DI GAS CAMPIONE

Gas campione	Incertezza Stimata		Errore ammissibile	Controllo Positivo
Aria sintetica	-	incertezza estesa % aria di zero	-	
Metano	1,92	incertezza estesa % gas 1° livello		
Metano	2,05	incertezza estesa % gas 2° livello		
	0,39	errore relativo % della taratura 1° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	0,20	errore relativo % della taratura 2° livello	≤ 10%	<input checked="" type="checkbox"/>
	2,84	incertezza stimata u %		

TARATURA  
Regolazione della misura

Gas campione	Counts/ppm FID	concentraz. gas campione	Valore misurato	Valore elettrico	Counts/ ppm	Errore Relativo	
Aria sintetica	<6000	<0,1	0,5	4566	-	-	
Metano	160..320	9518	9556	2617892	274,6	0,39	taratura 1° livello
Metano	160..320	99,6	99,8	30564	261,0	0,20	taratura 2° livello

## Esito della taratura:

Se Errore Relativo ≤ 10% = POSITIVO  
 Se Errore Relativo > 10% = NEGATIVO

☒ POSITIVO☐ NEGATIVO

## NOTE

Counts/ppm devono essere compresi tra: | 160..320 | con rivelatore FID e | 10..35 | con rivelatore PID

Incertezza stimata pari a un livello di confidenza del 68% ( norma CEI 9)

Fattore di risposta applicato nelle misurazioni A = 1

L'analizzatore viene messo: in servizio per le misurazioni - fuori servizio per manutenzione

Taratura eseguita a due livelli di concentrazione fatta prima delle misurazioni in centrale

Il Tecnico

Data emissione

Nome Cognome: ANGELO GIANCIPOLI

27-mag-22

Firma: 

---

## **4 PIANO DI CONTROLLO (LDAR)**

---

In conformità con i requisiti della Norma EN 15446 ed in ottemperanza a contenuti della contrattuale Specifica Tecnica di SORGENIA SPA, si è svolto il Piano di Controllo per il monitoraggio e la riduzione delle emissioni fuggitive (LDAR) della Centrale di Termoli (CB) attraverso le seguenti fasi operative di cui si fornisce, per rendere pienamente interpretabile l'attività svolta, caratterizzazione del contenuto di ciascuna di esse.

❖ **FASE A – PREPARAZIONE**

Riunione introduttiva di coordinamento – Analisi delle condizioni di esercizio

Esame degli aspetti di sicurezza.

❖ **FASE B – IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE**

Identificazione delle sorgenti emmissive sulla documentazione tecnica (P&ID, P&CF) ed individuazione in campo.

❖ **FASE C – CAMPAGNA DI MISURA**

Esecuzione delle misure in campo su tutte le sorgenti accessibili.

❖ **FASE D – IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE**

Identificazione dei punti fuori soglia, vale a dire elenco di tutte le sorgenti che hanno presentato valori di concentrazione uguali o maggiori a 5.000 ppmv.

❖ **FASE E – ASSISTENZA ALLA MANUTENZIONE**

Assistenza alla Funzione Manutenzione per gli interventi di eliminazione perdite.

❖ **FASE F – IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE RESIDUE**

Identificazione delle sorgenti che dopo riparazione presentano ancora delle emissioni oltre il valore di soglia.

❖ **FASE G – PREDISPOSIZIONE SCHEDE DI RIPARAZIONE**

Preparazione delle schede di manutenzione per la gestione degli interventi correttivi.

❖ **FASE H – ELABORAZIONE DATI E REPORT FINALE**

Elaborazione delle analisi e quantificazione delle emissioni

---

## **4.1      *PREPARAZIONE***

La fase di Preparazione ha lo scopo di effettuare la Pianificazione delle attività da svolgere a seguito dell'analisi degli aspetti e condizioni di esercizio, delle procedure e delle misure di sicurezza, dei criteri di manutenzione propri della strategia del sito industriale.

Per predisporre correttamente il piano dei lavori si è svolta una iniziale riunione di coordinamento coinvolgente ORION srl in qualità di esecutore del monitoraggio ambientale e le competenti funzioni di SORGENIA rappresentate da Produzione, Manutenzione e Sicurezza Ambientale.

In questo incontro si sono definiti gli aspetti logistici, l'accoglienza, l'accesso del personale, l'ingresso dei materiali e dei mezzi, si è illustrato la metodologia operativa e le apparecchiature impiegate. Con la Funzione Sicurezza Ambientale si è commentato il Documento Valutazione dei Rischi ambiente ed il Piano di Sicurezza presentato dall'Appaltatore soffermandosi sulle raccomandazioni e prescrizioni del Permesso di Lavoro. Infine, l'incontro si è concluso con la disamina degli ultimi dettagli relativi all'organizzazione, planning del processreview, visita della centrale, individuazione dei punti di raccolta e dei servizi a disposizione del personale d'impresa.

---

## **4.2      *IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE***

L'attività di censimento e di compilazione del Database incontra rigorosamente le indicazioni del protocollo EPA 453/95, a cui si rimanda per i dettagli.

Essa prevede che la compilazione dell'inventario delle sorgenti sia effettuata classificandole per tipo di componenti, per fase del fluido, localizzandole all'interno di una linea di processo, di un P&ID e presso l'impianto.

L'identificazione delle sorgenti emissive deve essere necessariamente completata in campo in quanto è facilmente intuibile che:

- Gli schemi in genere non sono aggiornati al momento dell'effettuazione del censimento;
- Non tutte le apparecchiature e soprattutto i componenti di linea come flange, spurghi, drenaggi, tappi, raccordi, ecc. sono rappresentati nei P&ID;
- La localizzazione non sempre è indicata in modo attento, aspetto questo indispensabile per avere un preciso riferimento affinché gli addetti al rilevamento o alla manutenzione possano lavorare in modo appropriato ed in linea con la Norma EN 15446.

Per questo si può sostenere che la creazione del database è strategica per cominciare e successivamente sviluppare in modo ottimale le campagne di emissione fuggitive, esso dovrà quindi raffigurare il più possibile i luoghi da ispezionare e preparare tutte le future operazioni di rilevamento.

A tal fine abbiamo provveduto ad attribuire ad ogni componente riportato sui P&ID i numeri identificativi assegnati nel database e corrispondenti al numero dell'etichetta fissata in campo. Abbiamo altresì avuto cura di associare a tale numerica identificazione una descrizione qualificante la tipologia della sorgente di emissione in modo da rendere quanto più possibile inequivocabilmente individuabile il componente monitorato (si veda l'esempio di Tabella 1).

Tabella 1 Esempio codifica punti emissione

Sezione	Linea	P & ID	Riferimenti identificativi	N.I. Numero Identificativo database	Sorgente di emissione
FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	LINEA 12EKG40BR001 INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-012-PID-0021-002		02480	Flangia Castello corpo valvola
FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	LINEA 12EKG40BR001 INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-012-PID-0021-002		02480	Premistoppa
FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	LINEA 12EKG40BR001 INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-012-PID-0021-002	AA501 VALVOLA DI REGOLAZIONE DOPPIO BLOCCO	02480	Flangia a monte
FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	LINEA 12EKG40BR001 INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-012-PID-0021-002		02480	Flangia a valle
FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	LINEA 12EKG40BR001 INVIO FUEL GAS A PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001	TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-012-PID-0021-002		02480	Flangia Fondello corpo valvola

Successivamente i componenti sono stati aggregati in gruppi per costituire definiti itinerari di monitoraggio. Un itinerario aggrega componenti che per vicinanza fisica od omogeneità tecnica all'interno del processo rappresentano di fatto un assieme. In ogni caso l'itinerario esprime l'insieme e determina la sequenza obbligatoria di monitoraggio od "acquisizione puntuale di dato" per il settore in esame. Tale rigorosa routine deve essere adottata per impedire un trattamento manuale dei dati acquisiti o discrezionalità da parte dell'operatore che fisicamente esegue il monitoraggio. I dati rilevati all'interno di un itinerario, vengono acquisiti e registrati dal rilevatore e solo al termine trasferiti al database che provvede ad allocarli ai componenti di riferimento.

Poiché tutti i componenti sono univocamente identificati, ad ogni successivo monitoraggio relativo all'i-esimo componente si accumulerà un dato che sarà confrontabile con il precedente.

L'intento della procedura descritta è completamente volta a garantire tanto la correttezza tanto la preservazione nel tempo dei dati raccolti. La rigorosa tecnica di gestione e trattamento dei dati è assolutamente fondamentale per garantire una veridicità della stima emessa al termine delle campagne di ispezione



Ogni componente che sarà univocamente determinato con un TAG, dovrà essere rintracciabile in campo. Pertanto, durante il censimento ed il successivo monitoraggio, si è effettuata la campagna di etichettatura dei singoli componenti, provvedendo ad inserire gli attributi definiti nel database per una sua rapida rintracciabilità in campo.

**Figura 4-1 Etichettatura sorgenti**



Il Database renderà disponibili attraverso delle queries, in ottemperanza al dispositivo AIA, almeno le seguenti informazioni:

- Per ogni campagna ispettiva, l'estratto di tutte le letture FID (PID) associate ai componenti riportando la data di acquisizione del dato.
- L'estratto di tutti i componenti anomali rispetto alla Leak Definition di 5.000 ppmv rintracciati nella specifica campagna ispettiva.
- I componenti critici rintracciati nella specifica campagna ispettiva.

Il database costituirà archivio per la registrazione delle azioni correttive apportate sui componenti anomali e dei risultati ottenuti dalla implementazione di dette riparazioni. Tale sezione dovrà essere editabile per costituire allegato al registro della gestione delle non conformità NC (componenti anomali) gestito dal referente del programma LDAR presso il Gestore.

## 4.3 CAMPAGNA DI MISURA

La campagna di misura consta dei rilievi strumentali in campo e dell'accumulo dei dati monitorati.

Il monitoraggio, secondo tecnica EPA – Method 21, sarà funzionale all'acquisizione dei dati per ogni sorgente. I dati saranno successivamente riversati nel Database per le elaborazioni. Le sorgenti anomale rispetto alla Leak Definition di 5.000 ppmv saranno etichettate in campo, unitamente alla targhetta numerata citata al paragrafo precedente, con targhetta metallica di diverso colore per segnalare che il componente deve essere riparato.

Il monitoraggio è stato eseguito in conformità a quanto disposto al paragrafo 6.3.2 *“Procedura di monitoraggio”* della norma EN 15446, con particolare riguardo all'individuazione del punto in cui si rileva la massima lettura impegnandosi a sostare in tale posizione per un tempo doppio di quello della velocità di risposta dell'analizzatore portatile.

Si è avuto accortezza di minimizzare l'influenza del vento sulla misura, per questo si è protetto all'occorrenza il punto di prelievo con un apposito schermo.



Figura 4-2 Schermo antivento

## 4.4 IDENTIFICAZIONE DELLE FUGHE E FUGHE RESIDUE

Durante l'attività di ispezione e monitoraggio, qualora l'operatore preposto alla ispezione dovesse rilevare un componente in divergenza rispetto alla leak definition di 5.000 ppmv, lo stesso provvederà ad interrompere l'ispezione ed apporrà sul componente un'etichetta metallica affinché l'item sia perfettamente identificabile e rintracciabile. Quando l'operatore verifica una consistenza della perdita tale da pregiudicare la sicurezza (tipicamente un gocciolamento, odore intenso, sibilo, altro percepibile dai sensi), provvede a notificare immediatamente al proprio referente del Gestore (Responsabile di Centrale in questo caso) l'accadimento. In caso contrario notificherà a fine turno nel documento *“rapporto di giornata”* l'elenco dei componenti divergenti rilevati durante l'ispezione.

Tra gli Allegati al paragrafo 8.1 si riportano le copie delle comunicazioni giornaliere delle Sorgenti di Emissione fuori soglia. Queste comunicazioni vengono inviate al referente del programma LDAR che in genere corrisponde al Responsabile di Manutenzione del Committente, indicando per ciascun componente il numero di TAG, l'Impianto



e l'area di appartenenza. In tal modo il componente sarà legato agli attributi identificativi del database di censimento.

In questa fase il referente del Gestore eseguirà il sopralluogo, qualificherà la natura dell'intervento e la correlerà alla sua fattibilità con impianto in marcia. Se l'intervento sarà attuabile, lo programmerà e sarà eseguito dalle funzioni preposte. Se l'intervento non sarà attuabile lo procrastinerà a termine pianificato (prima fermata utile) prenotando le risorse umane e strumentali necessarie.

Al termine di questi controlli si emetterà lista delle **perdite residue** costituita dall'elenco dei componenti critici, cioè da quelle sorgenti non ancora riparate che saranno oggetto di successiva programmazione di manutenzione correttiva.

## **4.5 ELABORAZIONE DATI E REPORT FINALE**

---

Durante questa fase si provvede alla quantificazione delle emissioni.

La quantificazione delle emissioni è determinata mediante elaborazione delle misure acquisite ed archiviate nel database secondo i protocolli stabiliti dall'EPA e prescritti dalla Norma Europea EN 15446.

Per effetto di quanto sopra il metodo di quantificazione comprende:

- a) Le correlazioni EPA espresse nella "Table C1 – US EPA SOCMI correlation parameters and factors"
- b) Considera quanto riportato al *paragrafo 6.4 della Norma EN 15446 "Determinazione del volume delle emissioni"* con particolare riguardo a:
  - componenti difficilmente misurabili o inaccessibili,
  - sorgenti mai misurate;
  - emissioni oltre il fondo scala dello strumento.

Il report finale costituisce una sorta di resoconto documentale sull'attività di monitoraggio delle emissioni e sul programma LDAR attuato.

In particolare, il successivo capitolo 5 comprende:

- La sintesi dei valori complessivi di emissioni valutate per la centrale in oggetto,
- Il numero delle sorgenti di emissione censite
- Il numero delle sorgenti di emissione misurate durante la campagna di monitoraggio;
- Il numero delle sorgenti non misurate perché inaccessibili;
- Il numero dei componenti anomali perché fuori soglia (> 5.000 ppmV) corrispondente al Fattore di Fuga;
- Il numero di componenti critici provocanti le perdite residue;

- 
- La presenza di eventuali emettitori cronici;
  - La percentuale di fuga, corrispondente al numero di componenti anomali rispetto al numero totale di sorgenti misurate.

Si accenna inoltre all'andamento del programma LDAR evidenziando il miglioramento in termini di riduzione delle emissioni ottenuto grazie agli interventi di manutenzione correttiva.

Testimonianza dei risultati raggiunti sarà espressa da:

- Indice di riparabilità, che indica la percentuale dei componenti critici rispetto il totale dei componenti anomali archiviati;
- Efficacia del piano LDAR, determinata dalla percentuale di riduzione delle emissioni complessive.

## **5 ANALISI DELL'INDAGINE AMBIENTALE**

---

### **5.1 MODALITÀ DI ACQUISIZIONE E CALCOLO**

---

- Le emissioni fuggitive rilasciate da linee ed apparecchiature dell'impianto industriale sono misurate secondo la Norma EN 15446 95-017 "Protocol for Equipment Leak Emission Estimates"
- La quantificazione dei flussi di emissione è determinata dalle correlazioni SOCMI utilizzate per il calcolo del flusso associato ai punti di emissione misurabili in impianto e per i punti di emissione non accessibili
- Tutti i punti misurati con valore uguale/inferiore a 5 ppmV sono da considerare sotto il limite di rilevabilità dell'analizzatore, ciò anche in virtù del fatto che il fondo ambientale presenta una concentrazione variabile da zona a zona a livello di qualche unità di ppm, tuttavia, anziché porre l'indicazione su database a zero, si è preferito comunque riportare il valore di lettura rilevato che meglio significa l'effettuazione della misura. In proposito si ricorda che la norma EN 15446 in merito precisa che il valore limite di rilevabilità dello strumento deve essere al massimo 10 ppm (Cap.4 – Paragrafo 4.1 – Punto 2).
- Per i valori oltre il fondo scala dello strumento (> 50.000 ppm) si è deciso di attribuire il fattore di correlazione, per tipologia di componente, indicato nella colonna "Pegged value at 100.000 ppm" della tabella C1 – US EPA SOCMI più avanti riportata.
- Sotto la colonna "Punto di emissione" del database, si è provveduto in alcuni casi ad evidenziare che la tipologia della giunzione è saldata anziché flangiata, questo per maggior chiarezza interpretativa (Es. Numeri identificativi dal 631)

### **5.2 DURATA DELLA CAMPAGNA DI MISURA**

---

L'attività in campo, riguardante l'identificazione delle sorgenti di emissioni accessibili attraverso affissione dell'etichetta in acciaio ed il successivo rilievo del tenore di emissione tramite l'analizzatore portatile si è svolta nel periodo:

***dal 23 maggio al 27 maggio 2022***

L'esecuzione sia per le condizioni impiantistiche che atmosferiche si è potuta svolgere con continuità senza significative sospensioni dell'operatività.

---

## **5.3 FLUIDO ANALIZZATO**

---

Oggetto dell'indagine analitica per la determinazione delle emissioni fuggitive è il **metano** presente nelle linee, macchine ed apparecchiature costituenti l'impianto industriale della Centrale termoelettrica.

---

## **5.4 AREA OPERATIVA**

---

L'indagine per la determinazione delle emissioni fuggitive ha riguardato tutte le sezioni d'impianto della Centrale di Termoli individuate secondo le diciture identificative dei P&ID, per facilitazione di lettura di seguito si riporta anche il testo inglese presente nei documenti tecnici in riferimento; si completa la specifica informativa facendo presente che la Sezione 5. "Stazione di preriscaldamento gas" comprende anche l'impianto Boilers HVAC e la Caldaia Ausiliaria (AuxiliarySteam).

1. STAZIONE DI RICEVIMENTOSCOVOLL (PIGA)
2. STAZIONE FILTRAZIONE INIZIALE  
(Receivingfuel gas filtering system)
3. STAZIONE DI MISURA E RIDUZIONE GAS  
(Metering & Pressare reducing system)
4. STAZIONE DI RIDUZIONE E RISCALDAMENTO GAS  
(Pressure reducing heater system fuel gas)
5. STAZIONE DI PRERISCALDAMENTO GAS
6. RISCALDAMENTO FINALE ED INVIO F.G. A TURBINE  
(Fuel gas performance heater)

Nel Capitolo 8. Allegati si riporta, relativamente alle principali linee d'impianto, tabella riassuntiva della campagna di misura svolta indicante il seguente dettaglio:

- Portata di fuga complessiva
- Portata di fuga dopo riparazione
- Numero sorgenti di emissione
- Numero sorgenti non accessibili
- Numero punti di emissione rilevati

---

## 5.5 **GESTIONE SORGENTI**

---

Nell'ambito dell'attività di monitoraggio delle emissioni fuggitive della centrale in riferimento, sono state identificate ed acquisite nel database i seguenti dati:

<b>Sorgenti di emissione gestite</b>	<b>806</b>
<b>Sorgenti di emissione non accessibili</b>	<b>32</b>
<b>Sorgenti di emissione misurate</b>	<b>774</b>
<b>Punti di emissione misurati</b>	<b>1.802</b>
<b>Punti di emissione anomali</b>	<b>11</b>
Punti presentanti fughe di entità pari o superiore al valore di soglia fissato in 5.000 ppmV	
<b>Punti di emissione critici</b>	<b>6</b>
Punti caratterizzati da <u>perdite residue</u> , vale a dire punti presentanti, dopo riparazione, ancora un tenore di fuga di entità pari o superiore al valore di soglia fissato in 5.000 ppmV	
<b>Perdite rientrate</b>	<b>5</b>
Punti di emissione dove, dopo riparazione, la misura della concentrazione di COV è rientrata al di sotto del valore di soglia fissato in 5.000 ppmV	

In Allegato si riporta la distribuzione per ogni sezione di impianto dei valori significativi determinati dalla campagna di misura.

Tabella 2 Elenco perdite

TAV. 2		SORGENIA/Termoli			ELENCO DELLE PERDITE				Maggio 2022	
PROGR.	IDENTIFIC. SORGENTE	RILIEVO INIZIALE			RILIEVO DOPO MANUTENZ.		PERIODO DI MANUTENZ.		CONDIZIONE DELLA PERDITA	
		Data	ppmV	Kg/anno	ppmV	Kg/anno	Inizio	Fine	Rientrata	Residua
1	01560	24/05/2022	9.000	46,39	22	0,24	27/05/2022	27/05/2022	X	
2	02092	24/05/2022	5.000	50,16	5.000	50,16	24/05/2022	24/05/2022		X
3	02100	24/05/2022	10.000	50,86	10.000	50,86	24/05/2022	24/05/2022		X
4	02127	24/05/2022	8.000	41,85	8.000	41,85	24/05/2022	24/05/2022		X
5	02355	25/05/2022	10.000	50,86	10.000	50,86	25/05/2022	25/05/2022		X
6	02341	25/05/2022	6.000	32,56	6.000	32,56	25/05/2022	25/05/2022		X
7	02471	26/05/2022	6.050	32,80	6.050	32,80	26/05/2022	26/05/2022		X
8	02493	26/05/2022	10.020	50,95	83	0,78	27/05/2022	27/05/2022	X	
9	01461	26/05/2022	10.150	93,87	605	7,74	27/05/2022	27/05/2022	X	
10	02441	26/05/2022	6.100	33,03	2	0,03	27/05/2022	27/05/2022	X	
11	02432	26/05/2022	9.030	46,52	400	3,06	27/05/2022	27/05/2022	X	
				529,85		270,94			5	6

## 6 DETERMINAZIONE DELLE EMISSIONI

Per determinare la massa globale di COV disperso in atmosfera si sono utilizzate le correlazioni che convertono le misure delle concentrazioni rilevate con l'analizzatore in flussi di emissioni corrispondenti, in conformità a quanto disposto dalla Normativa EN 15446 che ha assorbito i criteri esposti nel Protocollo EPA 953/R-95-017.

Quanto sopra fa esplicito riferimento alla seguente tabella.

**Table C.1 – US EPA SOCM correlation parameters and factors**

Source	Service	A	B	Pegged value at 10.000 ppm (kg/h)	Pegged value at 100.000 ppm (kg/h)	Average factor (kg/h)
Valve	Gas	$1,87 \times 10^{-6}$	0,873	0,024	0,110	0,00597
Valve	Light liquid	$6,41 \times 10^{-6}$	0,797	0,036	0,150	0,00403
Pump seal <sup>6)</sup>	Light liquid	$1,90 \times 10^{-5}$	0,824	0,140	0,620	0,0199
Connector	All	$3,05 \times 10^{-6}$	0,885	0,044	0,220	0,00183

Additional average emission factors are available for the following components:

compressor seals (gas service): 0,228 kg/h

relief valves (gas service): 0,104 kg/h

open ended lines (all services): 0,0017 kg/h

sampling connections (all services): 0,015 kg/h

L'algoritmo che lega la misura della concentrazione alla portata emessa è, sempre dalla normativa in riferimento, così definito:

$$ER = A(SV)^B$$

Dove

ER = emissione in kg/h;

SV = valore misurato in ppm

---

La campagna di misura delle emissioni fuggitive, svoltasi nel mese di Maggio 2022 presso la Centrale termoelettrica di Termoli (CB), ha quantificato una emissione di COV pari a

**1,5 t/anno**

Precisamente **1.557,96 Kg/anno.**

La Quantificazione delle Perdite **ANNO 2022 529,85 Kg/anno**, ridottasi dopo riparazione a **270,94 kg/anno**

La ripartizione del rilevamento delle emissioni fuggitive per sezione di impianto è riportata nelle tabelle dell'Allegato.



## 7 CONCLUSIONI

La campagna LDAR condotta presso la centrale di Termoli segna una flessione della portata emessa in atmosfera, passando dalle 7,8 ton/anno del 2021 ai 7.830 alle 1,5 ton/anno del 2022

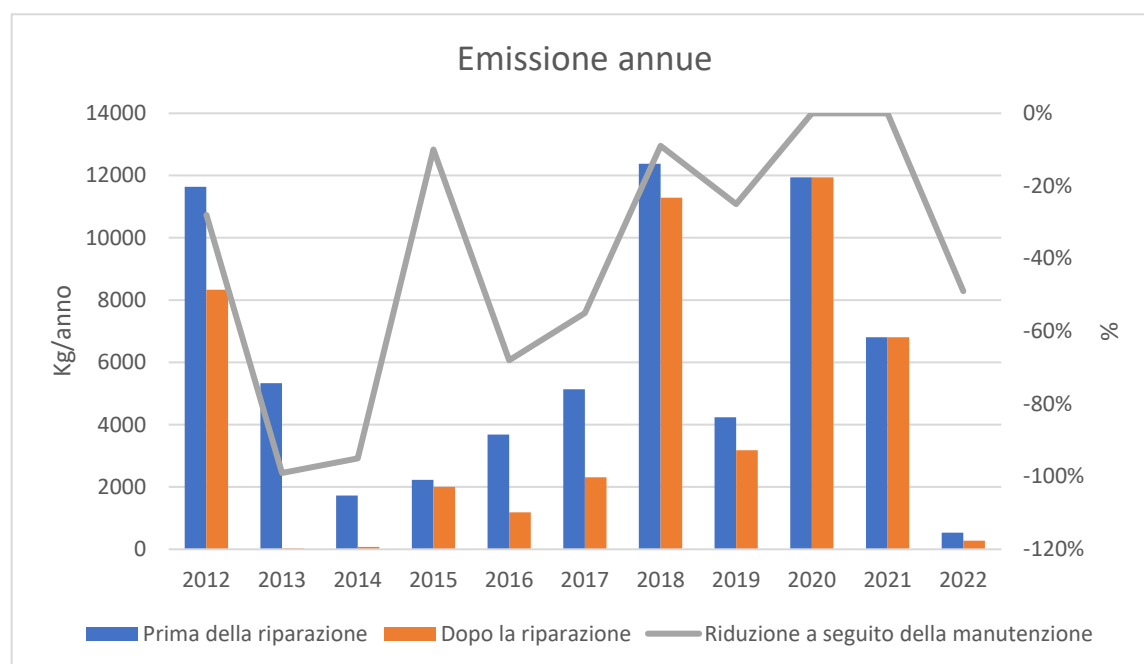
Ridotto anche rispetto lo scorso anno il numero dei punti in perdita che si fermano a 5 dopo la riparazione meccanica, ridotta di circa 6.000 kg/anno la portata derivante dalle perdite che passa dai 6804 kg/anno del 2021 ai 530 kg/anno del 2022

Le perdite individuate saranno oggetto di intervento di riparazione da parte della squadra di manutenzione della centrale.

Si espone l'andamento delle portate di perdita proveniente dal monitoraggio delle emissioni fuggitive rilevate nel corso degli anni.

Le portate di ogni singolo anno sono dedotte dalla "Tabella 2" della relazione annuale.

Tab. 1 TERMOLI												
EMISSIONI ANNUE		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prima della riparazione	kg/anno	11636,3	5328,96	1721,69	2225,1	3682,93	5133,82	12376,92	4234,31	11.937,27	6804,02	529,85
Dopo la riparazione	kg/anno	8333,87	27,76	74,91	2002,12	1184,58	2308,2	11289,26	3177,34	11.937,27	6804,02	270,94
Riduzione a seguito della manutenzione	%	-28%	-99%	-95%	-10%	-68%	-55%	-9%	-25%	---	---	-49%



La curva riportata nel grafico rappresenta l'andamento percentuale della massa di emissione dopo l'attività di riparazione perdite.

**Tab. 2 TERMOLI**

EMETTITORI		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sorgenti di emissione misurate	n	731	791	795	778	783	784	774	779	782	774	774
Punti di emissione misurati	n	1620	1795	1763	1773	1824	1820	1790	1813	1817	1802	1802
Punti di emissione anomali (>5000 ppmV)	n	31	12	10	5	12	7	17	8	17	17	11
Perdite rientrate	n	6	12	10	3	4	6	2	2	0	0	5
% di rientro delle perdite	%	19%	100%	100%	60%	33%	86%	12%	25%	0%	0%	45%
% di pti di emissione anomali rispetto ai misurati	%	1,91%	0,67%	0,57%	0,28%	0,66%	0,38%	0,11%	0,11%	0,00%	0,00%	0,28%

Circa l'attenzione per l'osservanza delle condizioni climatiche presenti nell'impianto industriale durante il monitoraggio, si fa presente che non si opera in condizioni di pioggia e si provvede a minimizzare l'influenza del vento sulla misura impiegando all'occorrenza un apposito schermo a protezione del punto di prelievo come illustrato al paragrafo 4.3 del presente report.

Si tenga conto poi che il rumore di fondo, inteso come la misurazione in ppm dell'ambiente circostante agli organi meccanici oggetto di rilevazione delle emissioni fuggitive, come risulta dalla specifica colonna riportata nel database ha un valore medio di 3,83 ppm con punte massime e minime rispettivamente di 400 e 2 ppm.

Si riporta infine, dedotto dai dati riportati nel database, il riassuntivo dei componenti monitorati al giorno, la variabilità dei rilevamenti è indice della diversa collocazione delle stesse e quindi della diversità del tempo impiegato per raggiungere le sorgenti emissive.

#### **Cronologia del monitoraggio giornaliero delle sorgenti emissive**

23/05/2022 Sorgenti monitorate 156

24/05/2022 Sorgenti monitorate 381

25/05/2022 Sorgenti monitorate 104

26/05/2022 Sorgenti monitorate 165

27/05/2022 Sorgenti monitorate

## 8 ALLEGATI

### 8.1 *SEGNALAZIONI DELLE SORGENTI DI EMISSIONE FUORI SOGLIA*

Nelle pagine seguenti si riportano le comunicazioni inviate al personale d'impianto in occasione dei rilievi di sorgenti di emissione con valori fuori soglia. Si riporta per alcuni punti anche la relativa documentazione fotografica. Per gli altri punti tale documentazione viene riportata come allegato.

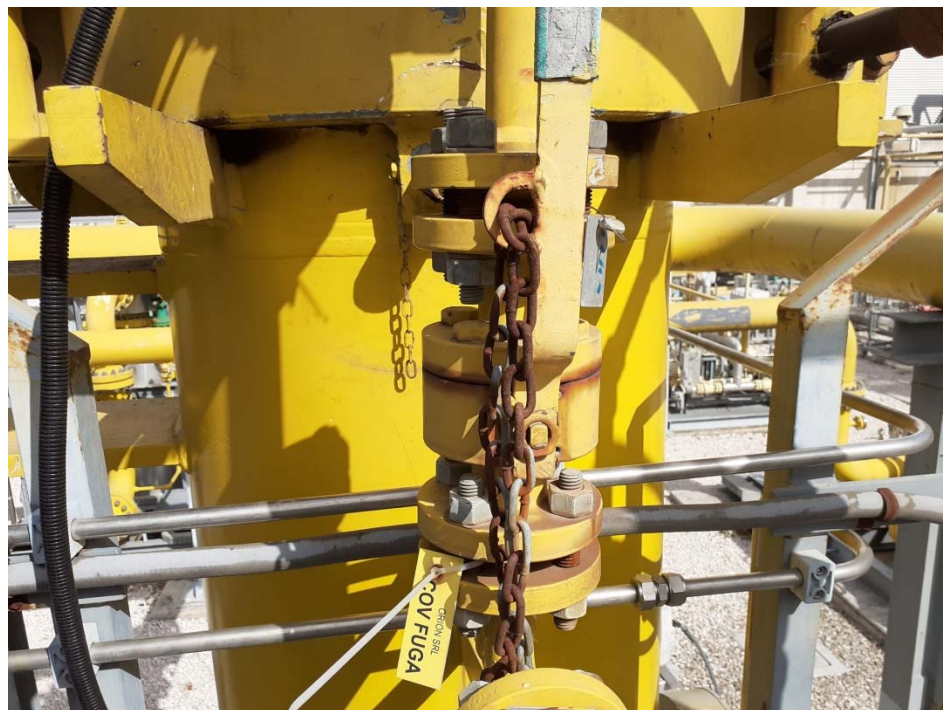
**Spett.le SORGENIA POWER SPA**  
c.a. Ing. Borrelli

Veggiano, Padova 26/05/2022

#### **Oggetto: Segnalazioni sorgenti emittenti fuori soglia**

Si comunica che nel rilevamento delle emissioni fuggitive del 24 e 25 /05/2022 si sono individuati i seguenti componenti con emissioni superiori alla soglia di 5.000 ppmV di metano, precisamente:

- 1) AA603 VALVOLA DI RADICE  
Sezione: RECEIVING FUEL GAS FILTERING SYSTEM 10EKE11  
Linea: LINEA 10EKE11 BR001 SFIATO TESTA FILTRO 10EKE11AT001  
DIS. N° TER1 TIP 00 121 P f. 01 di. 01 as built 15/01/07  
N° Identificativo 01560  
Rilevamento: 9.000 ppmV



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 27/05/2022.**

2) Raccordo filettato

Sezione: PRESSURE REDUCING HEATER SYSTEM FUEL GAS

Linea: LINEA OEKD11BR001 USCITA FUEL GAS DA RISCALDATORE  
1OEKC11AC001

DIS. N° TER1 TIP 00 123 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07

N° Identificativo 02092

Rilevamento: > 5.000 ppmV



**Manutenzione demandata a seguito della fermata programmata.**



3) AA903 VALVOLA PORTAMANOMETRO

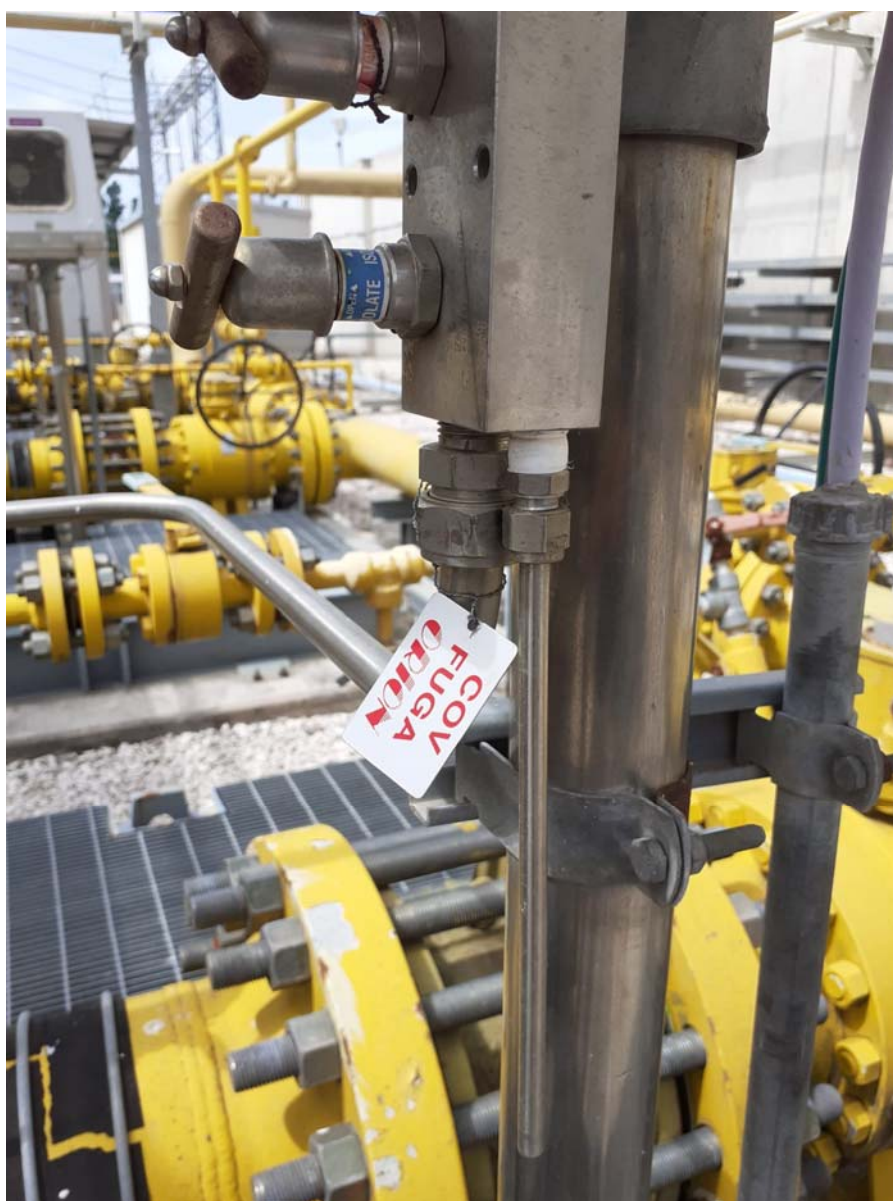
Sezione: PRESSURE REDUCING HEATER SYSTEM FUEL GAS

Linea: LINEA OEKD11BR001 USCITA FUEL GAS DA RISCALDATORE  
1OEKC11AC001

DIS. N° TER1 TIP 00 123 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07

N° Identificativo 02100

Rilevamento: 10.000 ppmV



**Manutenzione demandata a seguito della fermata programmata.**

- 4) RIDUTTORE DI PRESIONE DI LINEA Valvola a globo  
Sezione: PRESSURE REDUCING HEATER SYSTEM FUEL GAS  
Linea: LINEA 10EKG33BR011 INGRESSO WATER BOILER 10EKT11AV001  
DIS. N° TER1 TIP 00 123 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07  
N° Identificativo 02127  
Rilevamento: 8.000 ppmV.



**Manutenzione demandata a seguito della fermata programmata.**

5) AA053 VALVOLA AUTOREGOLATRICE

Sezione: METERING AND PRESSURE REDUCING STATION

Linea: LINEA 10EKD14BR002 BACK UP VALVOLE AUTOREGOLATRICI AA051-AA052

DIS. N° TER1 TIP 00 123 P f. 02 di. 02 as built 15/01/07

N° Identificativo 02355

Rilevamento: 10.000 ppmV



**Manutenzione demandata a seguito della fermata programmata.**



6) AA051 VALVOLA AUTOREGOLATRICE

Sezione: METERING AND PRESSURE REDUCING STATION

Linea: LINEA 1OEKD14 BR001 USCITA FUEL GAS DA RISCALDATORE  
1OEKC14AH001

DIS. N° TER1 TIP 00 123 P f. 02 di. 02 as built 15/01/07

N° Identificativo 02341

Rilevamento: 6.000 ppmV



**Manutenzione demandata a seguito della fermata programmata.**

**7) MANICOTTO**

Sezione: FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001

Linea: LINEA 12EKG42BR001 USCITA PERFORMANCE HEATER 12EKC40AC001-2

DIS. N° TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-012-PID-0021-002

N° Identificativo 02471

Rilevamento: 6.050 ppmV



**Manutenzione demandata a seguito della fermata programmata.**

- 8) VALVOLA MANUALE DI SPURGO LIVELLOSTATO LZA GS1  
Sezione: FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 12EKC40AC001  
Linea: STACCO LIVELLOSTATO FONDO CICLONE 12EKB50AT001  
DIS. N° TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-012-PID-0021-002  
N° Identificativo 02493  
Rilevamento: 10.020 ppmV dalla flangia a valle



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 27/05/2022.**



9) FLANGIA 1

Sezione: FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 11EKC40AC001

Linea: STACCO LIVELLOSTATO FONDO CICLONE 12EKB50AT001

DIS. N° TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-011-PID-0021-002

N° Identificativo 01461

Rilevamento: 10.150 ppmV da accoppiamento flangiato



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 27/05/2022.**

**10) AA051 VALVOLA AUTOREGOLATRICE**

Sezione: METERING AND PRESSURE REDUCING STATION

Linea: LINEA 10EKD14 BR001 USCITA FUEL GAS DA RISCALDATORE  
10EKC14AH001

DIS. N° TER1 TIP 00 123 P f. 02 di. 02 as built 15/01/07

N° Identificativo 02341

Rilevamento: 6.100 ppmV da premistoppa



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 27/05/2022.**

**11) VALVOLA DI SPURGO LIVELLOSTATO LZA71G51**

Sezione: FUEL GAS PERFORMANCE HEATERS 11EKC40AC001

Linea: ZONA LIVELLOSTATI CICLONE 11EKB50AT001

DIS. N° TER1 TIP 00 102 P f. 01 di. 02 as built 15/01/07 2177-011-PID-0021-002

N° Identificativo 02432

Rilevamento: 9.030 ppmV da flangia a valle.



**Riduzione della perdita a seguito di intervento di riparazione in data 27/05/2022.**



Si comunica inoltre che a seguito dell'intervento nel giorno 27 Maggio 2022, del servizio manutenzione di Sorgenia, rivolto al ripristino delle sorgenti in perdita sono rientrate sotto soglia limite i seguenti tag:

- tag n° 01560 nuovo valore 22 ppmV PERDITA N° 1 RIENTRATA
- tag n° 02493 nuovo valore 83 ppmV PERDITA N° 8 RIENTRATA
- tag n° 01461 nuovo valore 605 ppmV PERDITA N° 9 RIENTRATA
- tag n° 02341 nuovo valore 2 ppmV PERDITA N° 10 RIENTRATA
- tag n° 02342 nuovo valore 400 ppmV PERDITA N° 11 RIENTRATA

Distinti saluti  
ORION srl  
Elisa Ansaldi